

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для самостійної роботи

з курсів «Охорона праці в галузі»,

«Соціальна та екологічна безпека діяльності»

для студентів спеціальностей «Публічне управління та адміністрування»,

«Педагогіка вищої школи» денної та заочної форм навчання

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 25.06.2015р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2016

Методичні вказівки для самостійної роботи та контрольні завдання з курсів «Охорона праці в галузі», «Соціальна та екологічна безпека діяльності» для студентів спеціальностей «Публічне управління та адміністрування», «Педагогіка вищої школи» денної та заочної форм навчання / уклад. : Демідова Ю.Є. – Х. : НТУ «ХП», 2016. – 28 с.

Укладач Ю.Є. Демідова

Рецензент О.С. Пономарьов

Кафедра педагогіки і психології управління соціальними системами

ВСТУП

Мета методичних вказівок – визначити об’єм і основний зміст питань з курсів «Охорона праці в галузі» та «Соціальна та екологічна безпека діяльності» для студентів спеціальностей «Публічне управління та адміністрування», «Педагогіка вищої школи» денної і заочної форми.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ

Охорона праці в галузі – це нормативна дисципліна, яка вивчає системи заходів правового, соціально-економічного, організаційно-технічного, санітарно-гігієнічного і лікувально-профілактичного характеру, що спрямовані на збереження здорових і безпечних умов праці фахівців в галузі. Дисципліна базується на знаннях з питань безпеки, отриманих студентами при освоєнні навчальних програм освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра та спеціаліста і передбачає вивчення питань охорони праці стосовно конкретної галузі та особливостей умов промислової безпеки у професійній діяльності майбутніх фахівців.

Мета курсу – забезпечити майбутніх фахівців знаннями та практичними навичками при створенні безпечних та нешкідливих умов праці в галузі.

Об’єктами вивчення курсу є:

- умови та особливості праці фахівців у галузі;
- вплив шкідливих та небезпечних виробничих чинників на здоров’я людей;
- заходи та засоби, що визначають нешкідливі та безпечні умови праці при експлуатації інженерного обладнання.

Предметом вивчення курсу є:

- правове забезпечення заходів щодо охорони праці фахівців у галузі;
- особливості розвитку професійно зумовлених захворювань фахівців;
- санітарно-гігієнічна характеристика виробничих факторів середовища та трудового процесу;

- вимоги вибухопожежної безпеки;
- атестація робочих місць.

Задачами курсів «Охорона праці в галузі» та «Соціальна та екологічна безпека діяльності» є навчити студентів:

- ідентифікувати шкідливі та небезпечні виробничі фактори середовища та трудового процесу;
- оцінювати відповідність санітарно-гігієнічних умов праці встановленим нормативним вимогам;
- прогнозувати наслідки впливу небезпечних та шкідливих умов праці на здоров'я та працездатність фахівців у галузі.
- кваліфіковано використовувати у своїй професійній діяльності профілактичні заходи та засоби, які спрямовані на нормалізацію умов праці, усунення причин травматизму й професійних захворювань;
- використовувати нормативно-правову базу для захисту прав особистості на забезпечення нешкідливих та безпечних умов праці.

Курси «Охорона праці в галузі» та «Соціальна та екологічна безпека діяльності» складаються з чотирьох розділів:

1. Правове і нормативне регулювання охорони праці на виробництві, система управління охороною праці в галузі, її складові та функціонування, законодавча та нормативно-технічна документація з охорони праці, Закон України про охорону праці.
2. Умови праці на виробництві: класифікація нормування та оцінка умов праці в галузі.
3. Аналіз і профілактика профзахворювань та виробничого травматизму в галузі.
4. Основи техніки безпеки. Організація та забезпечення пожежної безпеки в галузі.

Самостійна робота студентів включає теоретичні та розрахункові роботи, що виконуються студентами відповідно до навчальних робочих програм з врахуванням особливостей напрямків підготовки майбутніх фахівців у галузі.

Отримані студентами знання будуть використані при розробці розділу «Охорона праці та навколишнього середовища» в дипломних роботах та в подальшому у майбутній професійній діяльності.

2. ЗМІСТ КУРСІВ «ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ» ТА «СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ»

Тема 1. Правове і нормативне регулювання охорони праці на виробництві, система управління охороною праці в галузі, її складові та функціонування, законодавча та нормативно-технічна документація з охорони праці, Закон України про охорону праці.

Предмет охорони праці. Державні нормативні акти з охорони праці. Міжнародне співробітництво у галузі охорони праці. Державне управління охороною праці в Україні. Органи державного управління охороною праці: їх компетенції та повноваження. Організація охорони праці на виробництві. Система управління охороною праці в галузі (СУОПГ).

Тема 2. Умови праці на виробництві: класифікація, нормування та оцінка у галузі.

Умови праці як соціально-економічна категорія. Класифікація умов праці на виробництві. Санітарні норми та їх застосування для аналізу і поліпшення умов праці. Атестація робочих місць за умовами праці. Засоби компенсації впливу на працівників несприятливих умов праці. Витрати підприємств на заходи щодо поліпшення умов та охорони праці: визначення, класифікація та ефективність.

Тема 3. Аналіз і профілактика профзахворювань та виробничого травматизму в галузі.

Стан травматизму в Україні. Методи аналізу травматизму. Порядок розслідування нещасних випадків. Спеціальне розслідування нещасних випадків. Визначення економічних наслідків виробничого травматизму та професійних захворювань. Державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві.

Тема 4. Основи техніки безпеки. Організація та забезпечення пожежної безпеки в галузі.

Фактори пожежної небезпеки галузевих об'єктів, їх особливості та пожежонебезпечні об'єкти. Загальні вимоги пожежної безпеки до інженерного обладнання, будівель та приміщень галузевих об'єктів.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

**для самостійної роботи студентів з курсів «Охорона праці в галузі»
та «Соціальна та екологічна безпека діяльності»**

1. Визначення охорони праці. Задачі. Нормативно-технічні документи з охорони праці.
2. Управління охороною праці на підприємстві та обов'язки роботодавця.
3. Повноваження спеціальної служби охорони праці (відділу охорони праці) на підприємстві.
4. Права працівника на охорону праці на період укладання трудового договору.
5. Види контролю охорони праці в Україні, органи державного контролю охорони праці.
6. Види відповідальності посадових осіб за порушення норм охорони праці. Обов'язки робітника за виконання норм охорони праці.
7. Основні принципи страхування. Задачі страхування від нещасного випадку.
8. Особи, що підлягають страхуванню від нещасного випадку. Процедура страхування.
9. Страховий ризик та страховий випадок. Особи, що підлягають обов'язковому страхуванню.
10. Фонд соціального страхування від нещасних випадків. Обов'язки Фонду соціального страхування від нещасних випадків.
11. Заходи профілактики нещасних випадків, що здійснюються Фондом соціального страхування.
12. Стимулювання і заохочення працюючих за дотримання вимог охорони праці.
13. Страхові виплати, що здійснюються Фондом соціального страхування від нещасних випадків. Страхові виплати у випадку смерті потерпілого.
14. Відшкодування збитків потерпілому від нещасного випадку.
15. Права та обов'язки застрахованого від нещасного випадку.
16. Нещасний випадок. Визначення. Модель формування нещасного випадку.
17. Фактори небезпечні та шкідливі. Класифікація.

18. Нещасний випадок. Модель формування нещасного випадку. Причини нещасних випадків.
19. Облік ергономічних вимог до робочих місць, що проектуються.
20. Розслідування нещасних випадків. Цілі розслідування. Нещасні випадки, що підлягають розслідуванню.
21. Класифікація нещасних випадків за зв'язком із виробничою діяльністю. Нещасні випадки, що зв'язані із виробництвом.
22. Класифікація нещасних випадків за зв'язком із виробничою діяльністю. Нещасні випадки не зв'язані із виробництвом.
23. Класифікація нещасних випадків за зв'язком із виробничою діяльністю. Нещасні випадки невиробничого характеру.
24. Порядок повідомлення про нещасний випадок на виробництві.
25. Склад комісії з розслідування нещасного випадку на виробництві.
26. Порядок розслідування і повідомлення нещасних випадків на виробництві.
27. Спеціальне розслідування нещасних випадків.
28. Розслідування нещасних випадків невиробничого характеру.
29. Методи аналізу виробничого травматизму. Статистичний, груповий та топографічний.
30. Організаційні, технологічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи з охорони праці.
31. Функції профспілок в галузі охорони праці.
32. Фінансування робіт з охорони праці на приватних підприємствах.
33. Обов'язки власника підприємства в галузі охорони праці.
34. Суть колективного договору в системі нормативного регулювання питань охорони праці.
35. Навчання і перевірка знань із питань охорони праці посадових осіб.
36. Сучасний стан охорони праці у галузі освіти та адміністративного менеджменту. Основні проблеми та причини травматизму.
37. Основні вимоги до побудови і функціонування системи управління охороною праці (СУОП).
38. Порядок складання інструкції з питань охорони праці на робочому місці.
39. Посадові обов'язки щодо питань з охорони праці.

40. Аналіз умов праці за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.

41. Ціль, задачі, призначення та порядок проведення атестації. Організація роботи з атестації.

42. Санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці.

43. Гігієнічна класифікація умов праці за показниками шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості праці.

44. Галузеві об'єкти підвищеної небезпеки та організація їх безпечної експлуатації.

45. Фактори пожежної небезпеки галузевих об'єктів, їх особливості та пожежонебезпечні об'єкти.

46. Надзвичайні ситуації в Україні та їх наслідки; Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру;

47. Неприятливі фактори при користуванні ЕОМ.

48. Система пожежної безпеки: система протипожежного захисту, система попередження пожежі, система організаційно-технічних засобів.

49. Вимоги безпеки під час роботи на ПЕОМ.

4. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Варіант контрольної роботи обирається за номером, який відповідає номеру за списком.

Контрольна робота не повинна перевищувати 8–10 сторінок формату А4.

Шрифт – Time New Roman, кегель 14,0, стиль – звичайний. Титульний лист оформляти за вимогами деканату. Контрольну роботу починати нумерувати з 2 аркуша. Розташування на сторінці – поля: усі 2,0 см. Інтервал – 1,5.

Контрольна робота складається з індивідуального розрахункового та теоретичного завдання згідно з розділами і темами курсу. У кінці роботи необхідно зробити висновки та навести список використаної літератури.

Теми контрольного завдання і варіанти задач виконуються за вказівками викладача індивідуально (табл. 1). Рішення задачі здійснюється згідно з літературою, запропонованою даними методичними вказівками.

Завдання

1. Визначити та надати загальну характеристику виробничого приміщення.

2. Визначити та надати загальну характеристику виробничого процесу.

3. Визначити шкідливі і небезпечні виробничі чинники та джерела їх виникнення згідно з ГН 3.3.5-8-6.6.1-2002 – Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу [2], які супроводжують роботу працівників галузей освіти та управлінської галузі.

4. Визначити характеристики системи освітлення виробничого приміщення. Зробити розрахунок природного або штучного освітлення згідно з варіантом. Номер варіанта відповідає номеру за списком у журналі академ-групи.

У табл. 1 вказана площа робочого приміщення та кількість людей, працюючих у даному приміщенні для розрахункового завдання за номерами варіантів.

Таблиця 1 – Площа S , m^2 виробничого приміщення для індивідуального розрахункового завдання

| № з/п | а | | б | | в | | г | | д | | е | |
|-------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | Розмір приміщення | Кількість працюючих | Розмір приміщення | Кількість працюючих | Розмір приміщення | Кількість працюючих | Розмір приміщення | Кількість працюючих | Розмір приміщення | Кількість працюючих | Розмір приміщення | Кількість працюючих |
| 1 | 35 (7x5x4) | 3 | 24 (3x8x4) | 4 | 42 (7x6x4) | 5 | 50 (10x5x4) | 10 | 48 (6x8x4) | 9 | 16 (4x4x4) | 3 |
| 2 | 32 (4x8x4) | 5 | 24 (6x4x4) | 6 | 35 (5x7x4) | 7 | 44 (11x4x4) | 8 | 12 (3x4x4) | 3 | 44 (10x4x4) | 6 |
| 3 | 35 (7x5x4) | 6 | 64 (8x8x4) | 11 | 48 (6x8x4) | 8 | 54 (7x9x4) | 10 | 40 (5x8x4) | 7 | 50 (5x10x4) | 9 |
| 4 | 54 (6x9x4) | 10 | 56 (7x8x4) | 10 | 60 (6x10x4) | 10 | 27 (3x9x4) | 5 | 15 (3x5x4) | 3 | 27 (3x9x4) | 4 |
| 5 | 20 (4x5x4) | 3 | 25 (5x5x4) | 4 | 54 (9x7x4) | 9 | 48 (5x8x4) | 9 | 63 (7x9x4) | 10 | 36 (6x6x4) | 6 |
| 6 | 60 (5x12x4) | 10 | 48 (6x8x4) | 8 | 72 (7x12x4) | 12 | 36 (6x6x4) | 7 | 36 (6x5x4) | 5 | 18 (6x3x4) | 3 |

Номери варіантів

1) 1а; 2) 2б; 3) 3в; 4) 5г; 5) 6г; 6) 5е; 7) 1б; 8) 2а; 9) 3г; 10) 4д;
11) 5б; 12) 6е; 13) 6д; 14) 5в; 15) 6в; 16) 2в; 17) 6а; 18) 4в; 19) 5д;
20) 6б; 21) 1е; 22) 3е; 23) 2е; 24) 1в; 25) 3а; 26) 2г; 27) 1г; 28) 1д;
29) 2д; 30) 3б; 31) 4б; 32) 4г. 33) 5а; 34) 4е; 35) 3д; 36) 4а

Завдання 1

Визначити та надати загальну характеристику досліджуваного виробничого приміщення (зробити теоретичний опис та охарактеризувати показники приміщення). Фактичні, нормативні характеристики приміщення та регламентуючі документи занести в табл. 2. Для виконання завдання використовувати наданий список літератури.

Таблиця 2 – Загальна характеристика виробничого приміщення

| Показник | Фактичне значення показника | Критерій (обґрунтування вибору) | Регламентуючі документи |
|--|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Габарити приміщення, кількість робочих місць | | | |
| 2. Поверх, поверховість будівлі | | | |
| 3. Вид природного освітлення, азимут | | | |
| 4. Вид штучного освітлення, джерела світла | | | |
| 5. Клас приміщення з небезпеки поразки електричним струмом | | | |
| 6. Категорія щодо пожежній небезпеці | | | |
| 7. Клас зони з пожежної небезпеки | | | |
| 8. Ступінь вогнестійкості будівельних конструкцій | | | |

Завдання 2

Визначити та надати загальну характеристику виробничого процесу (зробити теоретичний опис та схарактеризувати показники трудового процесу).

Фактичні значення характеристик та регламентуючі документи занести в табл. 3. Для виконання завдання використовувати наданий список літератури.

Таблиця 3 – Загальна характеристика трудового процесу

| Показник | Фактичне значення показника | Регламентуючі документи |
|--|-----------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Умови праці а) Інтелектуальні навантаження: – зміст праці; – розподіл функцій за ступенем складності завдання; – характер праці, що виконується. б) Сенсорні навантаження: – тривалість зосередженого спостереження (% від часу зміни); – кількість виробничих об'єктів спостереження; – навантаження на слуховий аналізатор (якщо є виробнича необхідність сприйняття мови); – спостереження за екранами відеотерміналів (години в зміну). в) Емоційні навантаження: – ступінь відповідальності за результат особистої діяльності; – кількість конфліктних ситуацій, що обумовлені професійною діяльністю | | |
| 2. Вживане устаткування | | |
| 3. Умови зорової роботи: – найменший розмір об'єкта розрізнення; – характеристика фону; – контраст об'єкта з фоном. | | |

Продовження таблиці 3

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| 4. Категорія роботи з енерговитрат | | |
| 5. Небезпечні і шкідливі виробничі чинники | | |
| 6. Режим праці і відпочинку: – фактична тривалість робочого дня; – змінність праці; – наявність регламентованих перерв та їх тривалість | | |
| 7. Клас умов праці з небезпечних і шкідливих виробничих чинників, важкість і напруженість праці | | |

Завдання 3

Визначити шкідливі і небезпечні виробничі чинники та джерела їх виникнення згідно з ГН 3.3.5-8-6.6.1-2002. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу [2] (зробити теоретичний опис та надати загальну характеристику шкідливим і небезпечним виробничим чинникам трудового процесу).

Дані занести в табл. 4.

Для виконання завдання використовувати наданий список літератури.

Таблиця 4 – Шкідливі і небезпечні виробничі чинники та джерела їх виникнення

| № з/п | Найменування чинників | Джерело виникнення | Нормовані параметри і нормативні значення | Методи захисту |
|-------|-----------------------|--------------------|---|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Завдання 4

На основі аналізу освітлення виробничого приміщення необхідно показати засіб забезпечення виробничого освітлення:

- а) світлий час доби – природне,
- б) темний час доби – штучне; сумісне;
- в) вказати вид природного освітлення – бокове (одностороннє, двостороннє, верхнє);
- г) вказати вид штучного освітлення (загальне, місцеве, комбіноване).
- д) вказати тип світильників, їх основні характеристики (коефіцієнт запасу світильника та ін.)
- е) вказати тип ламп, їх основні характеристики (коефіцієнт пульсації ламп та ін.)
- д) виконати розрахунок виробничого освітлення [11]:

4.1. Розрахунок природного освітлення згідно алгоритму (розрахувати необхідну (розрахункову) площу світлових прорізів для даного виробничого приміщення; визначити необхідну кількість світлових прорізів і їх розміри [11])

Алгоритм розрахунку природного освітлення.

1. Визначити нормоване значення КПО e_N для виконуваної зорової роботи. Занести в табл. 5.
2. За формулою 1 обчислити e_H для даного світлового клімату. Занести в табл. 5.
3. Визначити площу підлоги виробничого приміщення. Занести в табл. 5.
4. Вибрати коефіцієнти τ_b , r_1 , K_6 , K_3 . Занести в табл. 5.
5. Розрахувати необхідну (розрахункову) площу світлових прорізів для даного виробничого приміщення за формулою 2. Результати розрахунків занести в табл. 5.
6. Визначити необхідну кількість світлових прорізів і їх розміри.
7. Порівняти розрахункову площу світлових прорізів $S_{пр}$ з фактичною S_b , а також розрахункову кількість вікон з наявними в приміщенні. Зробити відповідні висновки.

Таблиця 5 – Вихідні дані і результати розрахунку площі світлових прорізів

| Вид освітлення | $S_{\Pi}, \text{м}^2$ | e_N | e_n | η_b | K_3 | K_6 | r_1 | τ_3 | Площа світлових прорізів, м^2 |
|----------------|-----------------------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|----------|--|
| | | | | | | | | | |

Природне освітлення нормується ДБН В.2.5-28-2006 [11] залежно від характеристики зорової роботи і системи освітлення.

Нормовані значення КПО для будинків, розташованих у I, II, IV, V поясах світлового клімату, визначаються за формулою:

$$e_N = \hat{a}_n \cdot m_N, \quad (1)$$

де e_N – значення КПО за ДБН В.2.5-28-2006 (табл. 4); m_N – коефіцієнт світлового клімату за ДБН В.2.5-28-2006 (табл. 4); N – номер групи забезпеченості природним світлом за ДБН В.2.5-28-2006 (табл. 4).

Зорові роботи за ступенем точності їх виконання підрозділяються на 8 розрядів (I–VIII). Розряд і характеристика зорової роботи встановлюються за найменшим розміром об'єкта розрізнення.

При *бічному* природному освітленні мінімальне значення (e_{\min}) нормується:

- при *однобічному* – у точці, розташованій на відстані 1 м від стіни, найбільш віддаленій від світлових прорізів (так звана розрахункова точка);
- при *двобічному* – у точці посередині приміщення на перетинанні вертикальної площини характерного розрізу приміщення (наприклад, посередині приміщення по осі вікон або між ними) і умовної робочої поверхні* (чи підлоги).

Для забезпечення нормованого значення КПО при бічному освітленні необхідна сумарна площа світлових прорізів залежно від площі підлоги становить:

$$S_{i\delta} = \frac{e_N \eta_a S_i \hat{E}_a \hat{E}_c}{100 \tau_c r_1}, \quad (2)$$

- при *верхньому* освітленні

$$S_{\epsilon} = \frac{e_N \eta_{\epsilon} S_i \hat{E}_c}{100 \tau_c r_2 \hat{E}_{\epsilon}}, \quad (3)$$

де e_N – нормоване значення КПО; S_B, S_L – площа світлових прорізів (у світлі) при бічному і верхньому освітленні відповідно, m^2 ; S_{Π} – площа підлоги приміщення, m^2 ; η_B – світлова характеристика вікон (ДБН В.2.5-28-2006); K_6 – коефіцієнт, що враховує затінення вікон конфронтуючими будинками (ДБН В.2.5-28-2006); K_3 – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації, скління і залежить від концентрації шкідливостей у повітряному середовищі робочої зони та розташування світлопропускаючого матеріалу (ДБН В.2.5-28-2006); τ_3 – загальний коефіцієнт світлопропускання, визначений за формулою

$$\tau_3 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (4)$$

де τ_1 – коефіцієнт, що враховує втрати світла у світлопропускаючому матеріалі (ДБН В.2.5-28-2006); τ_2 – коефіцієнт, що враховує втрати світла в плетіннях світлових прорізів (ДБН В.2.5-28-2006); τ_3 – коефіцієнт, що враховує втрати світла в несучих конструкціях (при бічному освітленні $\tau_3 = 1$) (ДБН В.2.5-28-2006); τ_4 – коефіцієнт, що враховує втрати світла в сонцезахисних пристроях (ДБН В.2.5-28-2006); τ_5 – коефіцієнт, що враховує втрати світла в захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями, прийнятий рівним 0,9; r_1 – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО при бічному освітленні завдяки світлу, відбитому від поверхні приміщення і підстильного шару, прилягаючого до будинку; η_L – світлова характеристика ліхтаря або світлового прорізу в площині покриття; r_2 – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО при верхньому освітленні завдяки світлу, відбитому від поверхні приміщення; K_L – коефіцієнт, що враховує тип ліхтаря.

Значення величин, що входять у формули (2)–(4), приймаються за ДБН В.2.5-28-2006.

За розрахунковою площею світлових прорізів визначають їх розмір.

4.2. Розрахунок штучного освітлення

У процесі виконання розрахункової частини необхідно:

- а) вибрати систему освітлення, джерело світла, тип світильника для заданої ділянки робочого приміщення;
- б) зробити розрахунок загального освітлення робочого приміщення.

Мета розрахунку загального освітлення – визначити кількість світильників, необхідних для забезпечення E_{\min} , і потужність освітлювальної уста-

новки, необхідної для забезпечення в цеху нормованої освітленості. Нижче наведено розрахунок загального освітлення методом коефіцієнта використання світлового потоку.

При розрахунку за зазначеним методом необхідний світловий потік однієї лампи визначається за формулою

$$\hat{O}_{\text{Е}} = \frac{A_{\text{min}} \cdot k \cdot S \cdot Z}{N \cdot n \cdot \eta}, \quad (5)$$

або кількість світильників:

$$N = \frac{E_{\text{min}} \cdot k \cdot S \cdot Z}{\hat{O}_{\text{Е}} \cdot n \cdot \eta}, \quad (6)$$

де E_{min} – мінімальна нормована освітленість, лк; k – коефіцієнт запасу; S – освітлювана площа, м²; Z – коефіцієнт мінімальної освітленості (коефіцієнт нерівномірності освітлення); n – кількість ламп у світильнику; η – коефіцієнт використання світлового потоку в частках одиниці.

Алгоритм розрахунку

Розрахунок загального освітлення рекомендується виконувати в такій послідовності:

1. Вибрати систему освітлення.
2. Обґрунтувати нормовану освітленість на робочих місцях заданого об'єкта.
3. Вибрати економічне джерело світла.
4. Вибрати раціональний тип світильника.
5. Оцінити коефіцієнт запасу освітленості k і коефіцієнт нерівномірності освітлення Z .
6. Оцінити коефіцієнти відбиття поверхонь у приміщенні (стелі, стін, підлоги).
7. Розрахувати індекс приміщення i .
8. Знайти коефіцієнт використання світлового потоку η .
9. Розрахувати необхідну кількість світильників N чи світловий потік лампи $\Phi_{\text{л}}$, що необхідні для забезпечення на об'єкті нормованої освітленості E_{min} .
10. Виконати ескіз розташування світильників на плані приміщення із зазначенням розмірів.

4.2.1. Принципи вибору основних елементів, необхідних для розрахунку

Вибір системи освітлення

У даній роботі розглядається тільки робоче освітлення, яке може бути загальним і комбінованим. Застосування у виробничих приміщеннях тільки місцевого освітлення заборонено.

Вибір системи освітлення залежить насамперед від такого найважливішого фактора, як точність виконуваних зорових робіт (найменший розмір об'єкта розрізнення). Відповідно до діючих норм при виконанні робіт I–IV розрядів слід застосовувати систему комбінованого освітлення.

У механічних, інструментальних, складальних й інших цехах, як правило, застосовують систему комбінованого освітлення, у ливарних, гальванічних та подібних ним цехах – систему загального освітлення.

Вибір системи освітлення проводиться одночасно з вибором нормованої освітленості.

4.2.2. Вибір нормованої освітленості

Кількісні і якісні показники штучного освітлення визначають відповідно до діючих норм [11].

Як кількісна характеристика освітленості прийнята найменша освітленість робочої поверхні E_{\min} , що залежить від розряду зорових робіт, фону і контрасту об'єкта та системи освітлення. Розряд зорових робіт визначається мінімальним розміром об'єкта розрізнення, тобто розміром предмета, його частини або дефекту на ньому, які необхідно знайти чи розрізнити в процесі виробничої діяльності.

Якісні показники освітлення (коефіцієнт пульсації і показник осліплення) у даній роботі не розглядаються.

Можна прийняти значення E_{\min} для точних робіт III розряду 300–500 лк, для робіт середньої точності IV розряду – 150–300 лк, для робіт малої точності V розряду – 100–150 лк. Менше значення освітленості в кожному розряді – для світлого тла і великого контрасту, більше – для темного тла і малого контрасту. У [11] наведені значення E_{\min} для всіх розрядів зорових робіт і різних контрастів.

4.2.3. Вибір джерел світла

Визначальними параметрами при виборі економічного джерела світла є будівельні параметри, архітектурно-планувальне рішення, стан повітряного середовища, питання дизайну й економічні міркування.

Проектуючи освітлення, конструктор завжди приймає компромісне рішення.

Загальні рекомендації щодо проектування освітлення наведені в [11].

Лампи розжарювання – малоекономічні, мають світловіддачу 7–26 лм/Вт, скривлений спектр випромінювання, при роботі сильно нагріваються. Але, з іншого боку, вони мають низьку вартість, прості в експлуатації і можуть бути рекомендовані для приміщень з тимчасовим перебуванням людей, для побутових приміщень тощо.

Основною перевагою люмінесцентних ламп є їх висока світловіддача, до 75 лм/Вт, і термін служби до 10 000 год, гарна передача кольору, низька температура. Однак вони дорогі, обслуговуватися повинні фахівцями, мають складну пускову апаратуру, іноді шумлять, мирихтять, при їх утилізації виникають проблеми.

У приміщеннях висотою до 6 м рекомендується застосовувати люмінесцентні лампи.

У виробничих приміщеннях висотою 7–12 м доцільно застосовувати лампи типу ДРЛ, тому що вони більш потужні і мають велику світловіддачу, до 90 лм/Вт.

Перспективними є металогалогенні лампи високого тиску типу МГЛ.

Остаточний вибір джерел світла повинен здійснюватися одночасно з вибором типу світильника, частиною якого він є.

4.2.4. Вибір світильника

Вибір світильників загального освітлення здійснюється з урахуванням світлотехнічних, економічних вимог, умов повітряного середовища.

Існує класифікація світильників за світлорозподілом: **прямого світла, переважно прямого, розсіяного, переважно відбитого і відбитого.**

Крім цього, існують світильники з різними кривими сили світла: концентрованою, глибокою, косинусною, напівширокою, широкою, рівномірною і синусною.

Відповідно до Держстандарту 14254-69 світильники класифікують за ступенем захисту від пилу, води і вибуху. За конструктивним виконанням згідно з [11] розрізняють 7 експлуатаційних груп світильників.

Через надзвичайну розмаїтість світильників конкретний вибір слід робити з урахуванням порад фахівців з енергетики, економістів, дизайнерів, а також вимог щодо охорони праці. Слід звернутися й до спеціальної довідкової літератури.

4.2.5. Коефіцієнт запасу

Коефіцієнт запасу k враховує запиленість приміщення, зниження світлового потоку ламп у процесі експлуатації. Значення коефіцієнта k наведені в табл. 6.

Таблиця 6 – Значення коефіцієнта k

| Показники приміщення | Приміщення | Коефіцієнт запасу k | |
|--|---|-----------------------|--------------------|
| | | Газорозрядні лампи | Лампи розжарювання |
| Запиленість понад 5 мг/м^3 | Цементні заводи, ливарні цехи і т.п. | 2 | 1,7 |
| Дим, кіптява $1\text{--}5 \text{ мг/м}^3$ | Ковальські, зварювальні цехи і т.п. | 1,8 | 1,5 |
| Менше 1 мг/м^3 | Інструментальні, складальні цехи | 1,5 | 1,3 |
| Значна концентрація парів кислот і лугів | Цехи хімічних заводів, гальванічні цехи | 1,8 | 1,5 |
| Запиленість значно менша 1 мг/м^3 , відсутність парів кислот і лугів | Житлові, адміністративні, офісні і подібні приміщення | 1,2 | 1,1 |

4.2.6. Коефіцієнт мінімальної освітленості Z

Коефіцієнт мінімальної освітленості Z характеризує нерівномірність освітлення. Він є функцією багатьох змінних, точне його визначення складне, але найбільшою мірою він залежить від відношення відстані між світильниками до розрахункової висоти (L / h) (рис. 1). При розташуванні світильників у лінію (ряд), якщо витримане найвигідніше відношення L / h , ре-

комендується приймати $Z = 1,1$ – для люмінесцентних ламп і $Z = 1,15$ – для ламп накаливання і ламп типу ДРЛ.

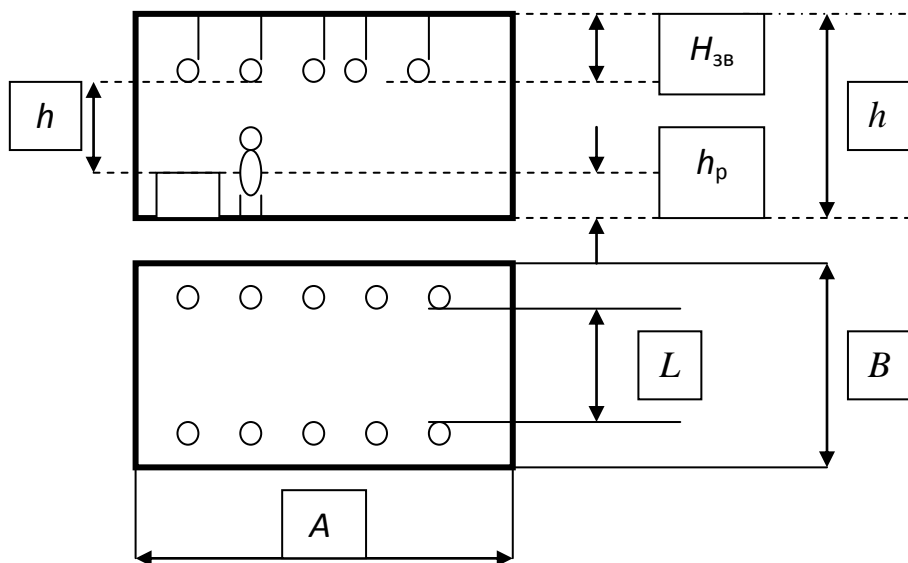


Рисунок 1 – Схема розташування світильників у приміщенні

4.2.7. Коефіцієнт використання світлового потоку

Для визначення коефіцієнта використання *світлового потоку* η знаходять індекс приміщення i і передбачувані коефіцієнти відображення поверхонь приміщення: стелі ρ_c , стін $\rho_{ст}$, підлоги $\rho_{п}$.

Зазвичай для світлих адміністративних приміщень:

$$\rho_c = 70 \% ; \rho_{ст} = 50 \% ; \rho_{п} = 30 \% .$$

Для виробничих приміщень з незначними пиловиділеннями:

$$\rho_c = 50 \% ; \rho_{ст} = 30 \% ; \rho_{п} = 10 \% .$$

Для запилених виробничих приміщень: $\rho_c = 30 \% ; \rho_{ст} = 10 \% ; \rho_{п} = 10 \%$.

4.2.8. Індекс приміщення i

Індекс приміщення i визначається за формулою

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)} , \quad (7)$$

де A , B , h – довжина, ширина і розрахункова висота (висота підвісу світильника над робочою поверхнею) приміщення, м (рис. 1).

$$h = H - h_{зв} - h_p \quad (8)$$

де H – геометрична висота приміщення; $h_{зв}$ – висота звисяння світильника.

Зазвичай $h_{зв} = 0,2 \dots 0 \dots 0,8$ м; h_p – висота робочої поверхні, $h_p = 0,8 \dots 1 \dots 1,0$ м.

4.2.9 Коефіцієнт використання світлового потоку η є складною функцією, що залежить від типу світильника, індексу приміщення, коефіцієнта відображення стелі стін і підлоги. Для найбільш розповсюджених світильників з люмінесцентними лампами коефіцієнт η може бути визначений з табл. 7. Проміжні значення коефіцієнта використання знаходяться методом *інтерполяції*. При заданому $\Phi_{\text{л}}$, тобто якщо відомо, які лампи будуть використовуватися, знаходимо N , тобто скільки світильників треба застосувати.

При заданому N чи n , визначаємо $\Phi_{\text{л}}$. За знайденим $\Phi_{\text{л}}$ вибирають найближчу, стандартну лампу в межах допусків $-10 \div +20 \%$.

Таблиця 7 – Значення коефіцієнта використання η для світильників з люмінесцентними лампами, %

| | | | |
|-----|--------------------------|----|----|
| i | $\rho_{\text{п}}, \% 70$ | 50 | 30 |
| | $\rho_{\text{с}}, \% 50$ | 30 | 10 |
| | $\rho_{\text{р}}, \% 30$ | 10 | 10 |
| | | | |
| 0,5 | 28 | 21 | 18 |
| 1,0 | 49 | 40 | 36 |
| 3,0 | 73 | 61 | 58 |
| 5,0 | 80 | 67 | 65 |

У табл. 8 наведені розрахункові значення світлового потоку найбільш розповсюджених джерел світла $\Phi_{\text{л}}$.

Таблиця 8 – Розрахункові значення світлового потоку найбільш розповсюджених джерел світла $\Phi_{\text{л}}$

| Тип лампи | $\Phi_{\text{л}}, \text{лм}$ | Тип лампи | $\Phi_{\text{л}}, \text{лм}$ | Тип лампи | $\Phi_{\text{л}}, \text{лм}$ |
|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------|
| ЛДЦ 40-4 | 1995 | ЛДЦ 80-4 | 3380 | ДРЛ 80 | 3200 |
| ЛД 40-4 | 2225 | ЛД 80-4 | 3865 | ДРЛ 250 | 11000 |
| ЛХБ 40-4 | 2470 | ЛХБ 80-4 | 4220 | ДРЛ 1000 | 50000 |
| ЛТБ 40-4 | 2450 | ЛТБ 80-4 | 4300 | ДРИ 250 | 18700 |
| ЛБ 40-4 | 2850 | ЛБ 80-4 | 4960 | ДРИ 400 | 32000 |
| ЛХБЦ 40-1 | 2000 | | | ДРИ 1000 | 90000 |

Алгоритм розрахунку штучного освітлення

Розрахунок загального освітлення рекомендується виконувати в наступній послідовності:

1. Вибрати систему освітлення.
2. Обґрунтувати нормовану освітленість на робочих місцях заданого об'єкта.
3. Вибрати економічне джерело світла.
4. Вибрати раціональний тип світильника.
5. Оцінити коефіцієнт запасу освітленості k і коефіцієнт нерівномірності висвітлення Z .
6. Оцінити коефіцієнти відбиття поверхонь у приміщенні (стелі, стін, підлоги).
7. Розрахувати індекс приміщення i .
8. Знайти коефіцієнт використання світлового потоку η .
9. Розрахувати необхідну кількість світильників N чи світловий потік лампи, $\Phi_{\text{л}}$, що необхідні для забезпечення на об'єкті нормованої освітленості E_{min} .
10. Виконати ескіз розташування світильників на плані приміщення з зазначенням розмірів.

4.3 Порівняти розрахункові дані з наявними в приміщенні та зробити висновок.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основні законодавчі та нормативно-правові акти

1. Про охорону праці : Закон України. – Введ. 21.11.2002 р.
2. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу : ГН 3.3.5-8-6.6.1-2002. – К., 2002.
3. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними терміналами електронно-обчислювальних машин : ДСан ПіН 3.3.2-007-98. – К., 1998.
4. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин : НПАОП 0.00-1.28-2010. – К., 2010.
5. Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці : НПАОП 0.00-6.23-1992. – К., 1992.
6. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів : НПАОП 40.1-1.21-1998. – К., 1998.
7. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок : НПАОП 40.1-1.32-2001. – К., 2001.
8. Правила пожарной безопасности Украины : НАПБ А.01.001-2004.
9. Норми визначення категорій приміщень будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною небезпекою : НАПБ Б.03.002-2007. – К., 2007.
10. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва : ДБН В.1.1.7-2002. – К., 2002.
11. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006 – К., 2006.
12. Отопление. Вентиляция и кондиционирование : СНиП 2.04.05-91. – М. : Стройиздат, 1992.
13. Санітарні норми допустимих рівнів шуму, ультразвуку та інфразвуку на робочих місцях : ДСН 3.3.6.037-99. – К., 1999.
14. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень : ДСН 3.3.6.042-99. – К., 1999.
15. Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень : ДНАОП 0.03-3.06-80., №2152-80. – М., 1980.

16. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация : ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. – Введ. 01.01.1976.
17. Шум. Общие требования безопасности : ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. – Введ. 01.07.1986.
18. Пожарная безопасность. Общие требования : ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. – Введ. 01.01.1992.
19. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны : ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. – Введ. 01.01.1989.
20. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление : ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. – Введ. 01.07.1982.
21. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования : ГОСТ 12.2.032-78. ССБТ. – Введ. 01.01.1979.
22. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок : НПАОП 40.1-1.32-01. – К., 2001.

Основна література

1. Романовський О.Г. Охорона праці в закладах освіти. Практикум : навч. посіб. / О.Г. Романовський, Ю.Є. Демідова, Т.С. Павленко. – Х. : НТУ «ХП», 2011. – 204 с.
2. Ткачук К.Н. Основи охорони праці : підручник / К.Н. Ткачук, М.О. Халімовський, В.В. Зацарний та ін. – 2-ге видання – К. : Основа, 2006 – 448 с.
3. Основи охорони праці : підручник / О.І. Запорожець, О.С. Протосейський, Г.М. Франчук, І.М. Боровик. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
4. Основи охорони праці / В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г. Валенко та ін. ; за ред. проф. В.В. Березуцького. – Х. : Факт, 2005. – 480 с.
5. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці : навч. посіб. / А.В. Русаловський. – 4-те вид., допов. і перероб. – К. : Університет «Україна», 2009. – 295 с.
6. Охорона праці : навч. посіб. / З.М. Яремко, С.В. Тимошук, О.І. Третьак, Р.М. Ковтун ; за ред. проф. З.М. Яремка. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 374 с.
7. Катренко Л.А. Охорона праці. Практикум : навч. посіб. / Л.А Катренко, Ю.В. Кіт, І.П. Пістун. – Суми : Університетська книга, 2009. – 540 с.

8. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці : підручник / В.Ц. Жидецький. – Львів : УАД, 2006 – 336 с.

Додаткова література

1. Ткачук К.Н. Охорона праці та промислова безпека : навч. посіб. / К.Н. Ткачук, В.В. Зацарний, Р.В. Сабарно та ін. ; за ред. К.Н. Ткачука і В.В. Зацарного. – К., 2009.

2. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи) : навч. посіб. ; за заг. ред. І.П. Пістуна. – Львів : Тріада плюс, 2010. – 648 с.

3. Охорона праці (практикум) : навч. посіб. ; за заг. ред. І.П. Пістуна. – Львів : Тріада плюс, 2011. – 436 с.

4. Серіков Я.О. Основи охорони праці : навч. посіб. / Я.О. Серіков. – Х. : ХНАМГ, 2007. – 227 с.

5. Гандзюк М.П. Основи охорони праці / М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо, М.О. Халімовський. – К. : Каравела, 2004. – 408 с.

6. Березуцький В.В. Лабораторний практикум з курсу «Основи охорони праці» / В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Л.А. Васьковець та ін. ; за ред. В.В. Березуцького. – Х. : Факт, 2005. – 348 с.

Інтернет-ресурси

1. Офіційний сайт Держгірпромнагляду [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dnopr.kiev.ua>.

2. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. Держгірпромнагляду [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua>

3. Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mns.gov.ua>.

4. Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.social.org.ua>

5. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://portal.rada.gov.ua>.

6. Официальный сайт Межпарламентской Ассамблеи государств-участников Содружества Независимых Государств (МПА СНГ) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.iacis.ru>

7. Энциклопедия по охране и безопасности труда МОТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://base.safework.ru/iloenc>.

8. Библиотека безопасного труда МОТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://base.safework.ru/safework>

9. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nau.ua>

10. Портал «Украина строительная: строительные компании Украины, строительные стандарты: ДБН ГОСТ ДСТУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.budinfo.com.ua>

Зміст

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 3 |
| 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КУРСУ..... | 3 |
| 2. ЗМІСТ КУРСІВ «ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ» ТА «СОЦІАЛЬНА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДІЯЛЬНОСТІ»..... | 5 |
| 3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ для самостійної роботи студентів з курсів «Охорона праці в галузі» та «Соціальна та екологічна безпека діяльності»..... | 6 |
| 4. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ..... | 8 |
| НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ..... | 23 |

Навчальне видання

**Методичні вказівки для самостійної роботи з курсів
«Охорона праці в галузі», «Соціальна та екологічна безпека діяльності»
для студентів спеціальностей «Публічне управління та адміністрування»,
«Педагогіка вищої школи» денної та заочної форми навчання**

Укладач ДЕМІДОВА Юлія Євгенівна

Відповідальний за випуск проф. Гура Т.В.
Роботу до видання рекомендувала проф. Ігнатюк О.А.

В авторській редакції

План 2015 р., поз. 247

Підп.до друку 2016 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсетний.
Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 1,6. Наклад 50 прим.
Зам. № Ціна договірна

Видавничий центр НТУ «ХПІ».
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3657 від 24.12.2009 р.
61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

Друкарня НТУ «ХПІ» 61002, Харків, вул. Фрунзе, 21

